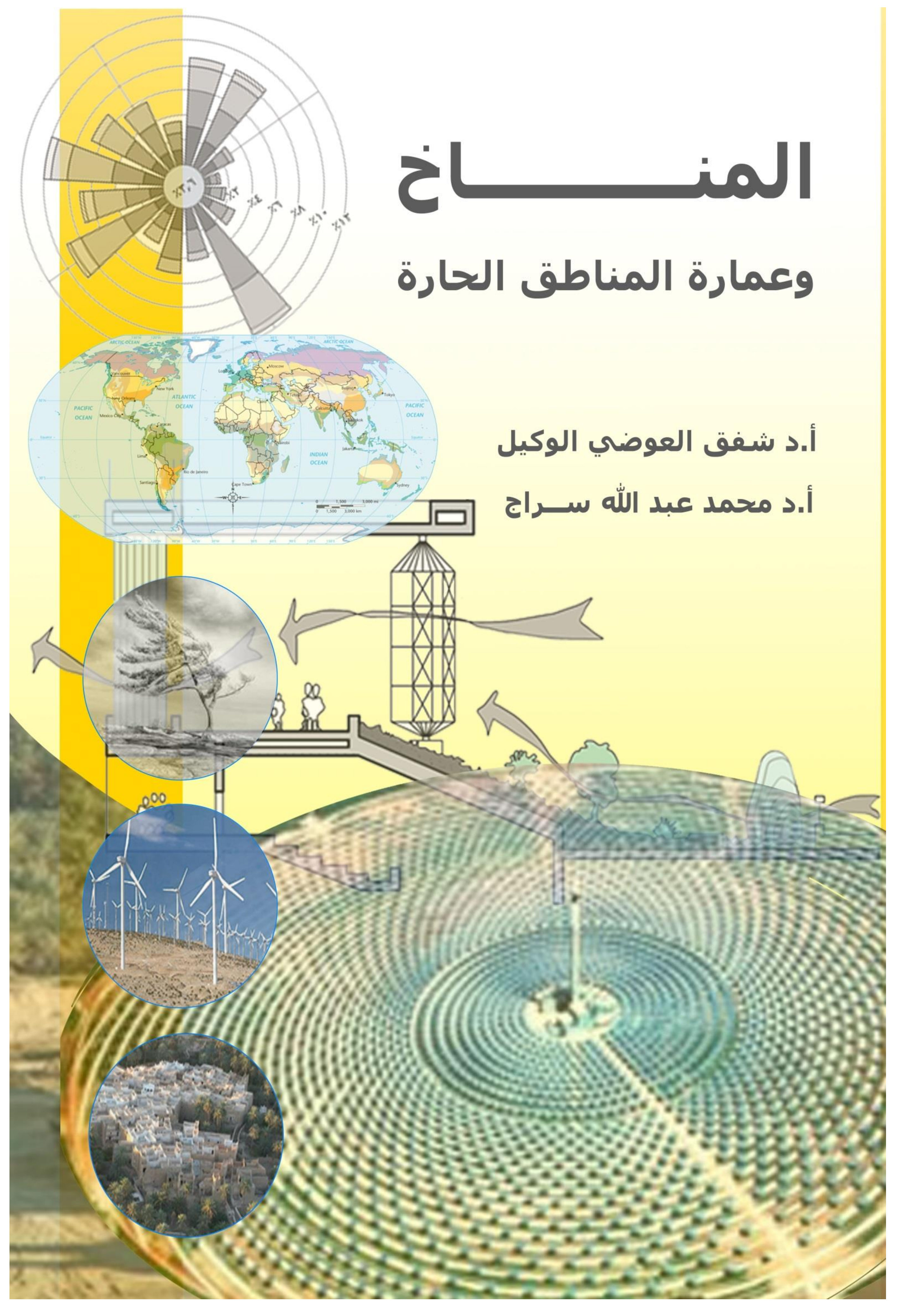


المنـــــــــاخ
وعمارة المناطق الحارة
أ.د شفق العوضي الوكيل
أ.د محمد عبد الله ســـراج

الفهرس	الصفحة
الفصل السادس	

| **الفصل السابع** | |



الفصل الأول

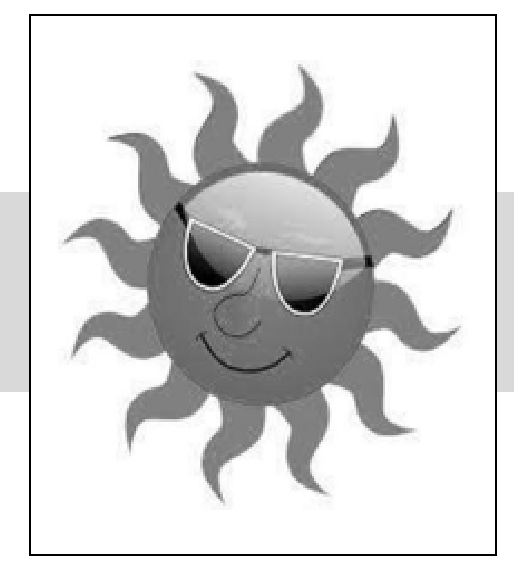




الإنسان والمناخ

اهتم الإنسان منذ بدء الخليقة بإعداد المكان الذي يوفر له الحماية من الظروف المناخية المتقلبة المحيطة به، كمحاولة منه لخلق البيئة المحدودة التي تساعده على كافة نشاطاته المختلفة. وقد تطورت هذه المحاولات من البداية التلقائية وتقليد الطبيعة إلى التعايش وتفهم الظواهر المناخية المحيطة ومحاولة التكيف معها باستخدام مواد البناء المتاحة بعد التعرف على خصائصها، وأيضا باستخدام أساليب ووسائل بسيطة ــ لا دخل للآلة أو الطاقة الصناعية فيهاــ تعالج الظروف المناخية طبيعيا لخلق الجو الملائم في الفراغ الداخلي.

الفصل الثاني

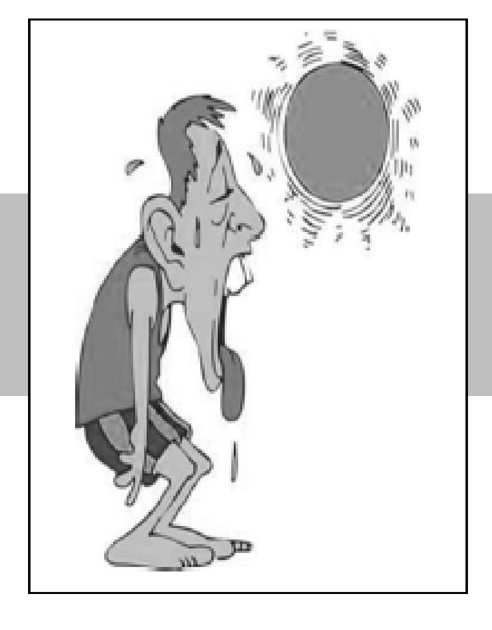


الشمس

الشـمس محطـة طاقـة هائلـة فـي الفضـاء. وتنـتج هـذه الطاقـة عـن تفـاعلات نووية بـداخلها. وتبلـغ درجـة حـرارة السـطح بهـا حـوالي ١٠,٠٠٠ درجـة فهرنهيـت. وبفضـل الكميـة الهائلـة مـن الأيـدروجين السـائل تقـدر اسـتدامة تلـك التفـاعلات بعـدة مليـارات السـنين. وتـوفر الشـمس لـلأرض يوميـآ أكثـر مـن ١٠٠٠ ضـعف مـن الطاقـة التـي يسـتخدمها الإنسـان. كمـا تقـدر كميـة الطاقـة التـي ترسـلها الشـمس إلـى الأرض كـل سـاعة بكميـة الطاقـة التـي يولـدها ٢١ مليـار طـن مـن الفحم.

ويقصـد بالطاقـة الشمسـية الضـوء المنبعـث والحـرارة الناتجـة عـن الشمس.

الفصل الثالث



الحرارة

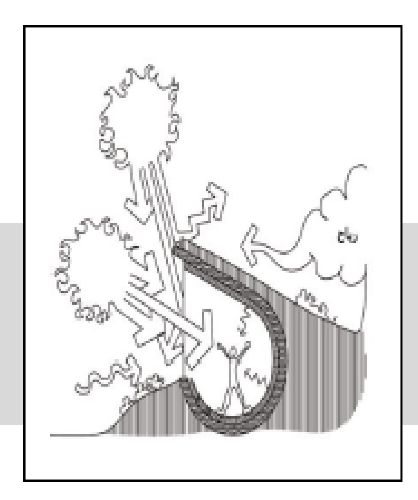
تعتبر الحرارة من أهم أنواع الطاقة. ولايمكن رؤية الحرارة أو الطاقة ولكن يمكن رؤية الأثر الذي تحدثه.

وعادة ما نفكر في الإحساس الذي تجعلنا الحرارة نشعر به؛ ففي يوم شديد الحرارة مثلاً نشعر بالضيق منها، كما أنه في يوم بارد نشعر بالحاجة إليها.

وتستخدم الحرارة في جميع مناحي الحياة : في السكن،في الصناعة، في تشغيل المعدات وكذلك في توليد الكهرباء. وأهم مصدر للحرارة هو الشمس، كما يمكن الحصول عليها من باطن الأرض و من التفاعلات الكيميائية أو النووية، ومن الاحتكاك، ومن الكهرباء.

وتدل درجة الحرارة على منسوب الطاقة الداخلية للمكان أو للجسم. وتنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عندما يتماسا.

الفصل الرابع



الطاقة الشمسية و العمارة

إنه لمن السطحية النظر إلى أشعة الشمس والطاقة المنبعثة منها بشكل سلبي مطلق، لأن الشمس أصبحت في العصر الحالي هي الأمل في توفير الاحتياجات المتزايدة من الطاقه التي لن يمكن للطاقة التقليدية سدها لمدة طويلة. وقد اتجهت كثير من الدول إلى الطاقة الشمسية مع أنماط أخرى من الطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح وطاقة الأمواج والبايوجاس والحرارة الأرضية وغيرها.

وتعتبر تلك الأشكال من الطاقة الخضراء، بمعنى أنها طاقة غير ملوثة للبيئة ولا يصدر عنها أي إنبعاثات أو تلوث.

ويطلق لفظ سلبي Passive عندما تستخدم الطاقة الشمسية كما هي بدون تحويل؛ حيث يعتمد المبنى على أسلوب تصميمه ووضع عناصره بشكل يستفيد من حركة الشمس، كذلك على المواد المستخدمة في بنائه.

أما الاستخدام النشط Active فهو يعتمد أيضاً على الطاقة الشمسية لكن بعد تحويلها إلى أشكال أخرى من الطاقة بواسطة عناصر إضافية مثل الألواح الشمسية والطلمبات والترموستات والمراوح وغيرها.

وفي الغالب يتم مزج الأسلوبين للوصول إلى الحل الأنسب لاستغلال الطاقة الشمسية.

الفصل الخامس



الرياح و التهوية الطبيعية

بسم الله الرحمن الرحيم

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۖ حَتَّىٰ إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۚ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ .

سورة الأعراف آيه ٥٧

وأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ .

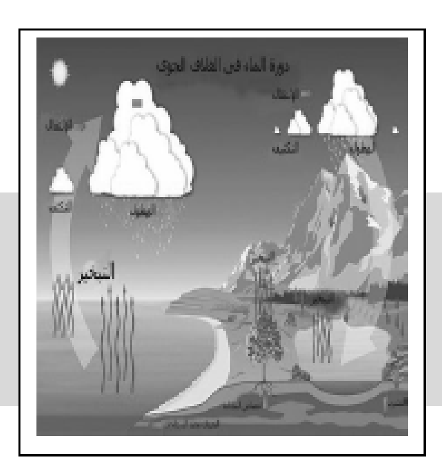
سورة الحجر آيه ٢٢

تعرف الرياح بأنها "الهواء المتحرك". وتنشأ دورة الرياح بما تسببه الشمس من اختلاف في تسخين الماء و اليابس، ذلك لأن الشمس عندما ترسل أشعتها إلىسطح الأرض ترتفع درجة حرارة اليابس و تصل إلىدرجات أكبر كثيراً من درجات حرارة الأسطح المائية، و بذلك يصير الهواء الذي يعلو اليابس أكثر سخونة من هواء البحر . و المعروف أن الهواء عندما يسخن يتمدد و بالتالي تقل كثافته عن الهواء البارد نسبياً الذي يعلو مسطح المياه، و بهذا توجد فروق في توزيع الضغط الجوي الذي يتناسب طردياً مع الكثافة . و تحت تأثير فروق الضغط تلك يندفع الهواء و يتحرك في صورة رياح .

و تتميز طاقة الرياح بأنها طاقة ميكانيكية ناتجة عن سرعة تحرك الهواء، لذلك فعند تحويلها إلى طاقة كهربائية يكون الفاقد فيها معقولاً بالمقارنة بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية.

ويعتبر إرتفاع سرعة الرياح في مصر مؤشراً واعداً على إمكانية استخدام طاقة الرياح كمصدر هام من مصادر الطاقة الجديدة و المتجددة .

الفصل السادس



البخر والرطوبة والهطول

" وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ "

صدق الله العظيم

الماء مركب كيميائي مكون من ذرتين من الهيدروجين و ذرة من الأكسجين. ويعد الماء من العناصر الأساسية الموجودة في الكرة الأرضية، وهو من أكثر المواد توفراً على سطحها وفي باطنها.

ويعتبر الماء من أهم العناصر التي يحتاجها الإنسان في حياته اليومية. والماء موجود على سطح الأرض في حركة دائمة ومستمرة ومتكررة؛ حيث يتبخر من الأنهار والبحار والمحيطات بتأثير الشمس ويتحول إلى بخار، ثم يعود إلى الأرض مرة ثانية على هيئة أمطار أو ثلوج أو أي شكل من أشكال الرطوبة. وتبقى هذه الدورة مستمرة ومتكررة بصورة لا نهائية؛ مما جعل كمية الماء الموجودة بالطبيعة ثابتة والتغير في الشكل والهيئة حيث يكون إما سائلا أو صلباً أو غازياً.

الفصل السابع



الإضاءة الطبيعية

يحقق استخدام الإضاءة الطبيعية Daylight الراحة البصرية والنفسية لدى الكثيرين. فقد دلت الدراسات على تفضيلها على الإضاءة الصناعية حيث تتعدد مميزاتها، إذ يسبب التوجيه الأفقي للأشعة الضوئية شكلاً معقولاً للظلال، وحداً أدنى للانعكاسات المزعجة،وإضاءة ممتازة للأسطح الرأسية. كذلك فإن تنوعه التدريجي على مدى ساعات النهار يؤدي إلى تأقلم العين دون مجهود، فيعتبر هذا تمرين بصري مفيد وفي الوقت ذاته بعداً عن ملل الإضاءة الثابتة.

وعلاوة على ذلك تعتبر الإضاءة الطبيعية الوسط الصحيح لمراجعة وتكوين الألوان، كما أن الحرارة الناتجة عن استعمالها تقل كثيراً عن معظم أنواع الإضاءة الصناعية.

وفي المناطق الحارة تتوافر الإضاءة الطبيعية لفترة طويلة من اليوم.

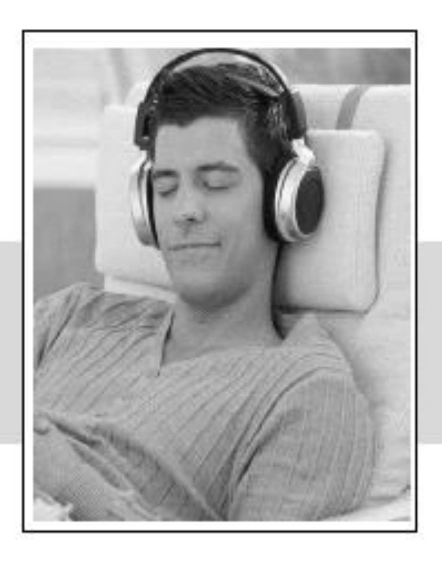
وتعتبر الإضاءة الطبيعية ناجحة عندما تحقق هدفين أساسيين:

أولهما: إنارة الفراغ الداخلي ومحتوياته بطريقة منتظمة تحقق الجمال والراحة النفسية والبصرية.

ثانيهما: التركيز على أغراض معينة لتوضيح ملمسها وشكلها، أو في حالة وجود نشاط معين مثل القراءة،حيث يتم إنارة المكان بدرجة تسمح بتأدية هذا النشاط بكفاءة عالية.

وبالتأكيد فإن تحقيق الغرض الثاني يكون أسهل عندما يكون مكان النشاط ثابت مثل القراءة أو الكتابة إذ يمكن تحديد أماكن المناضد والمقاعد المثلى بالنسبة لمصدر الضوء، وبالطبع تزداد العملية صعوبة حينما تتعدد وظائف المكان الواحد.

الفصل الثامن





عــرّف بعــض العلمــاء الراحــة الحراريــة بأنهــا "حالــة لا يشــعر معهــا الإنســان بــالبرد أو بــالحر أو بــأي مضــايقة نتيجــة لخلــل فــي البيئــة الحرارية".

إذن فالراحـــة الحراريـــة هـــي شـــعور الإنســـان بالراحـــة الجســـدية و النفســية التامــة بفعــل البيئــة الحراريــة المحيطــة. وتختلــف حــدود الراحة طبقاً للجنس والعمر والمكان و الفصول المناخية.

ويمكن قياس الراحة عن طريق دراسة علاقات العناصر المختلفة للمناخ مثل درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء ومتوسط الحرارة الإشعاعية وكذلك نوع الملابس وطبيعة النشاط البشري.

الفصل التاسع

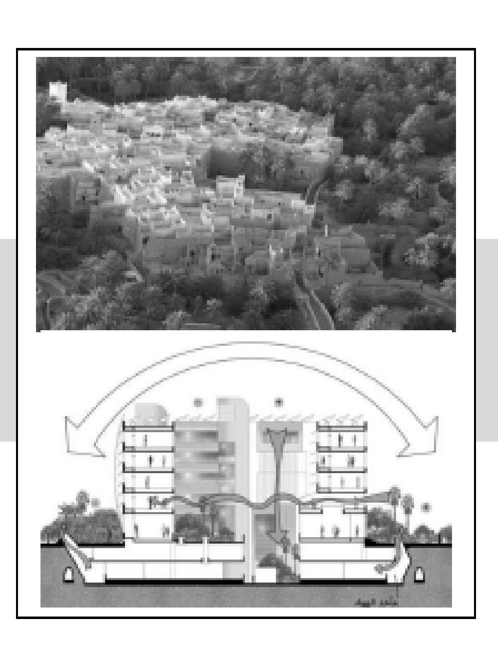


التوصيـــــات

في النقاط السابقة تم بحث العناصر المناخية التي تؤثر في التصميم و كيفية الحماية منها، بل و تطويعها لراحة الانسان، حيث درست العلاقة بين إحتياجاته من كل عنصر حسب الأنشطة التي يقوم بها و الظروف المناخية المناسبة لتحقيق الراحة له داخل المباني، الأمر الذي يعد من أهم أهداف التصميم إن لم يكن أهمها.

و تتعرض النقطة التالية لمجموعة التوصيات التي أمكن إستخلاصها، و ذلك لتسهيل عملية إختيار النمط التخطيطي و التصميمي لكل من المناطق الحارة الجافة و الحارة الرطبة،كمحاولة للوصول إلى تجمعات عمرانية خضراء تستهلك أقل ما يمكن من الطاقة و بالتالي تطلق أقل ما يمكن من انبعاثات ضارة بالبيئة.

الفصل العاشر



أمثلة و نماذج

حاول الإنسان على مر العصور التغلب على الظروف المناخية القاسية في مختلف الأقاليم. وعلى مدى الفصول السابقة تمت دراسة الوسائل والأدوات التي تساعد على الوصول إلى الراحة الفسيولوجية للإنسان. وهذا الفصل يقدم نماذج لمباني تقليدية وحديثة استخدمت الوسائل الطبيعية لتحسين المناخ خارج وداخل المباني وذلك في ثلاثة أنواع من المناخ الحارء وهي المناخ الحار الجاف والمناخ الحار الجاف ومناخ صحراوي على البحر ذو نسبة رطوبة عالية ومناخ حار رطب وممطر طوال العام، كما يقدم نماذج حديثة لمباني في جميع أنحاء العالم تعمل بالطاقة النظيفة.

كان لكتاب المناخ وعمارة المناطق الحارة بطبعاته الثلاث السابقة، تأثيراً إيجابياً على الأجيال المتعاقبة من المهندسين والطلاب على حد سواء، ليس فقط في مصر بل على مستوى العالم العربي أجمع.

وتقدم الطبعة الرابعة إضافة خبرة ثلاثين عاماً في المجال الأكاديمي والعملي ؛ ففيها تم رصد التقدم الكبير في مجال التحكم البيئي والعمارة النظيفة ، ثم تقديمه في صورة مبسطة وتطعيمه بالممارسات العملية للمؤلفين والأمثلة العالمية الحديثة، مع الإحتفاظ بالمحتوى الأصلي الذي يشكل أساسيات علم التحكم البيئي.

الطبعة الرابعة
٢٠١٦

